

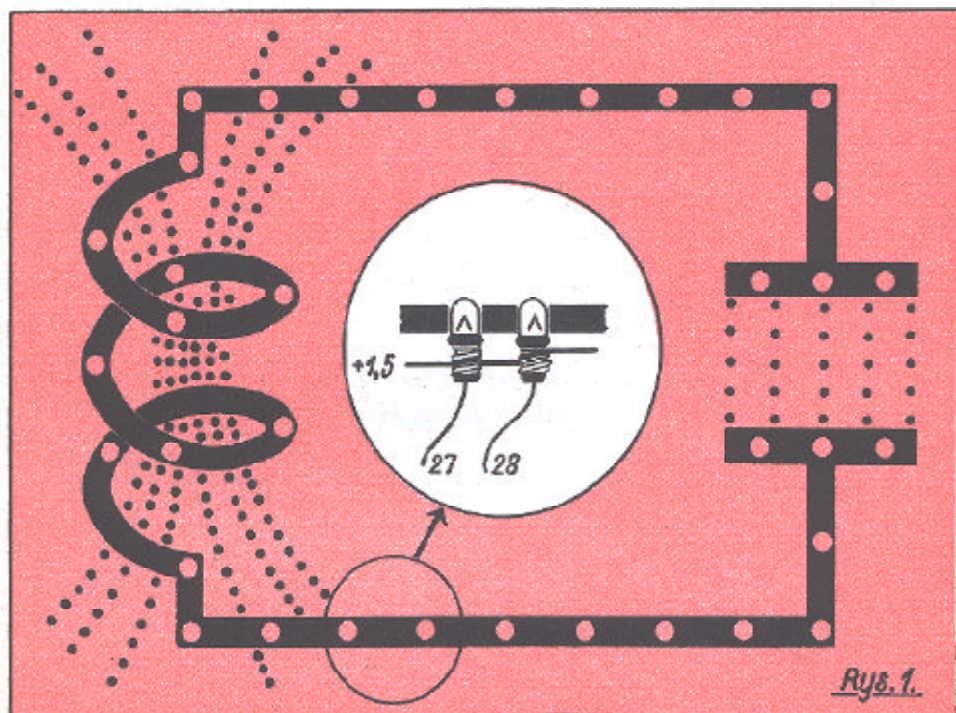
## TABLICA ŚWIETLNA DO DEMONSTRACJI ZJAWISK W OBWODZIE DRGAJĄCYM

Podstawą do wyjaśnienia przyczyn emisji fal elektromagnetycznych jest dokładne zrozumienie przebiegu oscylacyjnego rozładowania kondensatora wchodzącego w skład tzw. obwodu drgającego. Niestety, jedyną metodą wyjaśnienia zjawiska jest opis procesu ilustrowany odpowiednimi rysunkami lub planszami.

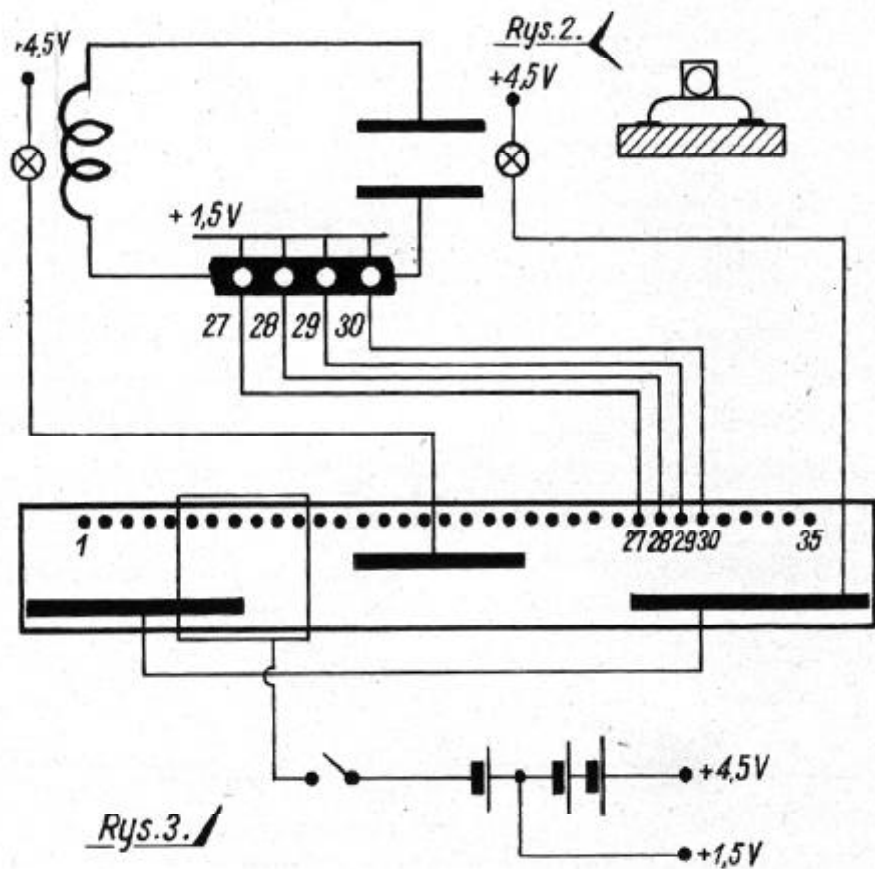
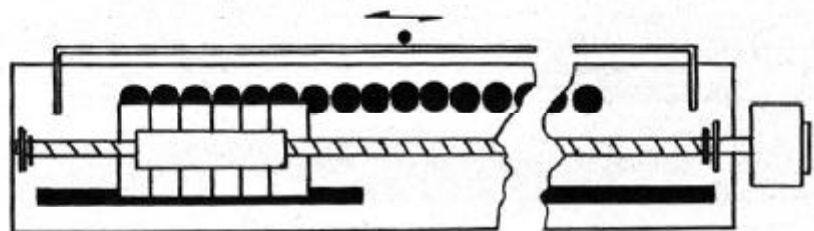
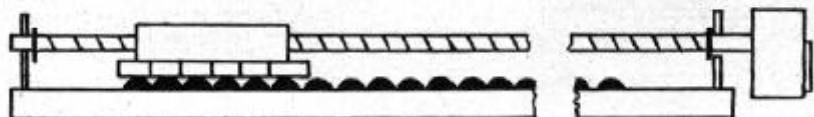
Opisana poniżej tablica świetlna służy do dynamicznego modelowania rzeczywistych procesów zachodzących w czasie rozładowania kondensatora połączonego ze zwojnicą o pewnej indukcyjności. Zasadnicze części tablicy to: ekran z narysowanym wg rys. 1 schematem

obwodu drgającego, na którym za pomocą zapalających się kolejno żarówek, pokazany jest ruch ładunków ujemnych pochodzących z rozładowującego się kondensatora oraz napędzany modelarskim silniczek elektryczny przełącznik, który służy do włączania w odpowiedniej kolejności żarówek imitujących elektrony, oraz 2 większych żarówek oświetlających na tablicy narysowane linie sił pola elektrycznego kondensatora i pola magnetycznego zwojnicy.

Ekran o wymiarach  $330 \times 230$  mm może być wykonany z płytki z nieprzezroczystego tworzywa sztucznego, a na-



*Rys. 1.*



wet w ostateczności ze sklejki grubości 4 mm.

Na powierzchni ekranu namalowano lakierem nitro schemat obwodu drgającego i wywiercono wznaczonych na rysunku miejscach otwory o średnicy 6,5 mm. W otworach tych umocowane są klejem cylindryczne bańki żarówek karzelkowych typu MAZDA 1,2 V/0,22 A lub podobnych. Aby obniżyć koszt modelu nie zastosowano do nich typowych opravek, a przewody łączące przymocowane są bezpośrednio do cokolów żarówek (szczegół A).

Na powierzchni ekranu zaznaczony jest również zarys linii sił pola elektrycznego kondensatora i magnetycznego zwojnicy za pomocą szeregu otworów o średnicy około 2–3 mm. Przez podświetlenie w odpowiednim momencie tych otworów za pomocą umieszczonych na odwrotnej stronie płyty ekranu żarówek (4,5 V) ilustrujemy powstanie pola elektrycznego lub magnetycznego.

Każda z żarówek umieszczona jest w wykonanej z tektury prostokątnej osłonie przyklejonej do odwrotnej strony płyty ekranu.

Wszystkie otwory, których układ imituje linie sił wymienionych rodzajów pól, powinny znaleźć się wewnątrz odpowiedniej osłony.

Podstawową częścią przełącznika jest drewniana listwa długości 41 cm, na której znajduje się 35 styków, wykonanych z pinezek, dla żarówek 1,5 V, oraz 3 szyny kontaktowe żarówek 4,5 V oświetlających schematy linii sił pola. Nad listwą umieszczono wykonaną z nagwintowanego metalowego pręta prowadnicę suwaka ułożyskowaną w blaszanych obejmach. Prowadnica obraca się przez odpowiednią przekładnię modelarskim silniczkiem elektrycznym zasilanym prądem o napięciu 4,5 V (rys. 2). W otworze dla prowadnicy suwaka umocowana

jest nakrętka, która powoduje wykonywanie postępowego ruchu suwaka, w kierunku zależnym od ustawienia przełącznika obrotów silnika. Gdy suwak dochodzi do skrajnego położenia, naciska na wykonaną z drutu dźwignię, przedstawiając przełącznik obrotów. Kierunek obrotów silnika ulega zmianie i suwak zaczyna poruszać się w przeciwną stronę wykonując ruch posuwisto-zwrotny, aż do momentu wyłączenia prądu zasilającego silnik.

Przymocowany do suwaka styk wykonany jest z prostokątnej kawałka sprężystej mosiężnej blaszki z pięcioma nacięciami zapewniającymi lepsze połączenie ze stykami nieruchomymi i szynami kontaktowymi znajdującymi się na listwie.

Za pomocą suwaka doprowadzana jest energia elektryczna jednocześnie do sześciu kolejnych żarówek 1,5 V, a w czasie jego ruchu żarówki te zapalają się i gasną stwarzając wrażenie ruchu kilku ładunków elementarnych od jednej okładki kondensatora do drugiej przez namalowany na płaszczyźnie ekranu schemat obwodu drgającego.

W momencie, gdy ładunki znajdują się na okładkach kondensatora, oświetlone są otwory, których układ imituje linie sił pola elektrycznego. Oświetlenie pola magnetycznego włączone jest wtedy, gdy zapalone są żarówki pod rysunkiem zwojnicy.

Właściwą synchronizację świecenia żarówek zapewnia odpowiednie ustawienie szyn kontaktowych względem styków zaznaczonych na rys. 3 cyframi od 1 do 35.

Urządzenie zasilane jest z trzech suchych ogniów typu R20 połączonych szeregowo z odczepem dostarczającym prądu o napięciu 1,5 V.

**Józef Synowiecki**